

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3405654 A1**

⑥ Int. Cl. 4:
H01H 3/12

⑳ Aktenzeichen: P 34 05 654.8
㉑ Anmeldetag: 17. 2. 84
㉒ Offenlegungstag: 22. 8. 85

DE 3405654 A1

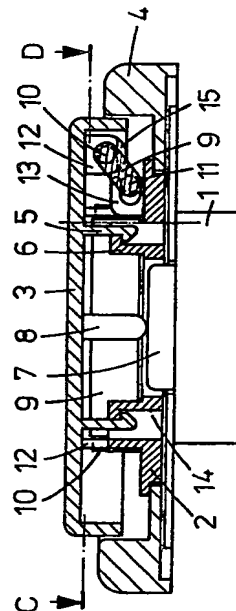
㉓ Anmelder:
Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim, DE

㉔ Erfinder:
Mittler, Leo, Dipl.-Ing., 5892 Meinerzhagen, DE;
Schmalenbach, Werner, 5880 Lüdenscheid, DE

Schördenaigentum

⑤4 **Betätigungsverfahren für Schalteinrichtungen**

Zur Parallelführung einer großflächigen Betätigungsplatte (3) für eine Schalteinrichtung (1) wird vorgeschlagen, im Winkel zueinander angeordnete Wellen (9, 16, 16.1) vorzusehen, die zwischen einem Träger (2) und der Betätigungsplatte (3) angeordnet sind, zentrische und exzentrische Lagerzapfen (10, 11) aufweisen und einerseits in schlitzförmigen Lagern (13) am Träger (2) und andererseits an Lagern (12, 12.1) an der Betätigungsplatte (3) gelagert sind.



DE 3405654 A1

Ansprüche

1.)Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen
mit einem Träger, mit mindestens einer relativ zum
5 Träger beweglichen auf eine Schalteinrichtung mit
federnder Rückstellung wirkenden Betätigungsplatte und
einer Parallelführung zwischen dem Träger und der
Betätigungsplatte dadurch gekennzeichnet, daß die
Parallelführung aus mindestens zwei im Winkel zueinander
10 zwischen dem Träger (2) und der Betätigungsplatte (3)
angeordneten und drehbar gelagerten Wellen (9,16,16.1)
besteht, wobei die Wellen (9,16,16.1)

- an beiden Enden angeformte exzentrische Lagerzapfen
15 (11) aufweisen, die auf einer gemeinsamen Achse G-H
liegen und

- mit ihren Lagerzapfen (10,11) einerseits in eine
Querbewegung zulassenden schlitzförmigen Lagern am
20 Träger 2 und andererseits in Lagern (12,12.1) an der
Betätigungsplatte (3) gelagert sind.

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Wellen als aus Kunststoff
25 geformter Schwenkhebel (9) mit angeformten zentralen
und exzentrischen Lagerzapfen (10,11) ausgeführt sind.

3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Wellen als Drahtbiegeteil
30 (16,16.1) mit U-förmigen Enden zur Bildung der exzen-
trischen Lagerzapfen (11) ausgeführt sind.

4. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß zwei Drahtbiegeteile (16.1) etwa in

516/84.
13. Februar 1984

10
2

3405654

den Diagonalen des Trägers (2) angeordnet sind, wobei sie sich überkreuzen.

5 5. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Kreuzungspunktes der Drahtbiegeteile (16.1) Verkröpfungen (21) an den Drahtbiegeteilen (16.1) vorgesehen sind.

10 6. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (12) aus elastischem Kunststoff hergestellt sind und eine Schrägfläche (15) zur Erleichterung der Montage der Schwenkhebel (9) aufweisen.

15 7. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (12.1) aus elastischem Kunststoff hergestellt sind und einen Schlitz (17) aufweisen, durch den die Drahtbiegeteile
20 bei der Montage in das Lager eingedrückt werden können.

 8. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Untersetzung des Betätigungshubes ein Untersetzungshebel (18) vorgesehen ist, der in einem ortsfesten Lager (19) am Träger (2) gelagert ist, mit seinem freien Ende (20) auf einem Druckknopf (7) der Schalteinrichtung (1) aufliegt und über einen Zapfen (8) betätigt wird, der auf dem Unter-
25 setzungshebel (18) zwischen dessen freien Ende (20) und dessen im Lager (19) fixierten Ende angeordnet ist.
30

 9. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) und die Betätigungsplatte (3) durch aus Rasthaken (5) und
35 Rastnocken (6) gebildete Rastelemente zusammengehalten

516/84

13. Februar 1984

~~11~~

3

3405654

werden.

10. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
5 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) und
die Betätigungsplatte (3) durch die Rasthaken (5) die in
Ausnehmungen (14) greifen gegen Querbewegungen gesichert
sind.

10 11. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kraftüber-
tragung von der Betätigungsplatte (3) auf den Druckknopf
(7) der Schalteinrichtung (1) eine an der Unterseite der
Betätigungsplatte (3) angeformter Zapfen (8) vorgesehen
15 ist.

20

25

30

35

5 B R O W N , B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim 13. Februar 1984
Mp-Nr.516/84 (8403) ZPT/P3-Sf/Kn

10 Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine
15 Betätigungsvorrichtung mit einer großflächigen Betätigungsplatte für einen Drucktastenschalter handeln.

Betätigungsvorrichtungen bzw. Drucktastenschalter mit Parallelführung der Betätigungsplatte sind aus der
20 DE-AS 20 08 322 und DE-OS 32 17 138 bekannt. Mit der Parallelführung soll erreicht werden, daß die Betätigungsplatte auch außerhalb des Zentrums der Betätigungsplatte betätigt werden kann, also auch bei Druck auf den Rand der Platte die Schalteinrichtung
25 betätigt wird und die Betätigungsplatte nicht verkantet oder klemmt.

In der DE-AS 20 08 322 ist ein Drucktastenschalter beschrieben bei dem die Betätigungsplatte an um den
30 Mittelpunkt der Platte herumliegenden Stellen auf im Gehäuse schwenkbar gelagerten Hebeln abgestützt ist deren gegen die Schaltermitte zusammenlaufende Enden mit einem beweglichen Gleitstück an der Schalteinrichtung verbunden sind. Dabei ist jedoch nur eine bedingte
35 Parallelführung der Betätigungstaste gegeben. Bei einer

- außermittigen Betätigung der Taste wird die Schwenkbewegung des der Betätigungsstelle naheliegenden Hebels über den zentralen Druckknopf auf die anderen Hebel übertragen und hierdurch die Parallelführung beeinträchtigt. Außerdem ist eine solche Ausführung nur anwendbar bei Schaltern die mit den Hebellagerungen eine Baueinheit bilden so daß eine maßliche Veränderung der Lagerpunkte der Hebel und deren Angriffspunkte an dem Druckknopf einerseits und an der Betätigungstaste andererseits ausgeschlossen ist. Eine solche Lösung ist zum Beispiel für die bei Installationsschaltern übliche getrennte Bauweise nicht anwendbar. Da dabei der Schalttereinsatz und die Abdeckplatte mit Betätigungsplatte getrennt montiert werden, muß mit unterschiedlichen Abständen zwischen Schalttereinsatz und Abdeckplatte gerechnet werden bei unterschiedlichen Tapetenstärken.
- In der DE-OS 32 17 138 ist eine Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen beschrieben bei der zur Parallelführung der Betätigungsplatte vorgeschlagen wird, zwei im Winkel zueinander angeordnete Gelenklaschenelemente vorzusehen. Die Gelenklaschenelemente bestehen aus Profilleisten, die über Scharniere miteinander verbunden sind. Die aus Kunststoff gefertigten und mehrere Scharniere aufweisenden Gelenklaschenelemente sind einerseits über ein Endstück mit einem am Schalttereinsatz befestigbaren Träger und andererseits über ein weiteres Endstück mit der Betätigungsplatte verbunden. Die Gelenklaschenelemente sind einstückig aus einem Kunststoff geformt. Für eine zuverlässige Funktion ist es erforderlich, daß die Profilleisten und Endstücke zur Vermeidung einer Durchbiegung starr und demgegenüber die Scharniere zur

Gewährleistung einer reibungsfreien Bewegung äußerst elastisch und leichtgängig sind. Ein Werkstoff, der diesen Anforderungen genügt ist nicht bekannt. Die
5 Herstellung solcher Gelenklaschenelemente aus unterschiedlichen Werkstoffen wäre andererseits kostenaufwendig.

10 Ausgehend von der DE-OS 32 17 138 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen mit einer Parallelführung zu schaffen, bei der vorgenannte Nachteile vermieden werden. Diese Aufgabe wird durch eine Betätigungsvorrichtung für Schalteinrichtungen nach dem Anspruch 1
15 gelöst.

Die Erfindung erlaubt eine zuverlässige und reibungsarme Parallelführung und damit eine einwandfreie Schalterbetätigung selbst bei Betätigung am äußersten Rand einer großflächigen Betätigungsplatte. Vorteilhaft sind auch
20 der geringe Platzbedarf für Einrichtungen für die Parallelführung und der geringe Herstellungsaufwand.

Nach einem Ausführungsbeispiel können zur Parallelführung aus Kunststoff geformte Schwenkhebel eingesetzt
25 werden. Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung sind einfach herstellbare Drahtbiegeteile vorgesehen. Solche Drahtbiegeteile lassen sich nach einer weiteren Ausgestaltung über Kreuz in den Diagonalen zwischen dem Träger und der Betätigungsplatte anordnen wobei sich mit
30 lediglich zwei Drahtbiegeteilen eine günstige Kraftübertragung erzielen läßt. Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen und den Ausführungsbeispielen die nachstehend anhand der Zeichnung erläutert werden.

Es zeigen:

Figur 1 bis 3: Schnittbilder eines ersten Ausführungs-
beispiels einer Betätigungsvorrichtung
mit Schwenkhebeln zur Parallelführung.

Figur 4 bis 6: Schnittbilder eines zweiten Ausführungs-
beispiels mit drei Drahtbiegeteilen
entlang den Außenkanten eines Trägers.

Figur 7 und 8: Schnittbilder eines dritten Ausführungs-
beispiels mit zwei diagonal über dem
Träger angeordneten Drahtbiegeteilen zur
Parallelführung.

Ein erstes Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 1 bis
3 dargestellt.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine in Figur 3
eingetragene Schnittebene A-B einer Schalteinrichtung 1
mit einem Träger 2, einer Betätigungsplatte 3 und einem
Abdeckrahmen 4. Träger 2 und Betätigungsplatte 3 sind
durch Rasthaken 5 an der Betätigungsplatte 3 und Rast-
nocken 6 am Träger 2 miteinander verbunden, die als
Führungselemente dienen und eine Querverschiebung der
Betätigungsplatte 3 gegenüber dem Träger 2 verhindern.
Die Kraftübertragung von der Betätigungsplatte 3 auf
einen Druckknopf 7 der Schalteinrichtung 1 erfolgt über
einen Zapfen 8 an der Betätigungsplatte 3. Zur Parallel-
führung sind Schwenkhebel 9 vorgesehen, die zentrische
Lagerzapfen 10 und exzentrische Lagerzapfen 11 auf-
weisen. Die Schwenkhebel 9 sind mit ihren zentrischen
Lagerzapfen 10 in Lagern 12 an der Betätigungsplatte 3
drehbar gelagert. Die exzentrischen Lagerzapfen 11

greifen in schlitzförmige Lager 13 am Träger 2. Das Einsetzen der Schwenkhebel 9 bei der Montage kann erfolgen durch Einhängen der exzentrischen Lagerzapfen 11 in die schlitzförmigen Lager 13 und durch Eindrücken der zentrischen Lagerzapfen 10 in die elastisch ausgeführten Lager 12 wobei das Eindrücken durch Schrägflächen 15 an den Lagern 12 erleichtert wird.

Figur 2 zeigt das gleiche Schnittbild wie Figur 1, jedoch in einer Stellung bei Einwirken einer Kraft F auf die Betätigungsplatte 3. Dabei tauchen die Rasthaken 5 in eine sie führende Ausnehmung 14 am Träger 2, die Schwenkhebel drehen sich und die exzentrischen Lagerzapfen 11 bewegen sich etwas weiter in das schlitzförmige Lager 13 ein. Selbstverständlich kann das schlitzförmige Lager 13 auch als Langloch ausgeführt sein, wenn es die Platzverhältnisse zulassen.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf die Betätigungsvorrichtung, wobei die Betätigungsplatte 3 in der in Figur 1 dargestellten Ebene C-D aufgeschnitten ist, um den Blick auf die Schwenkhebel 9 freizugeben. Figur 3 zeigt eine Ausführung mit drei Schwenkhebeln 9, wodurch eine besonders leichtgängige Betätigung ermöglicht wird. Im Prinzip reichen jedoch zwei im Winkel zueinander angeordnete Schwenkhebel 9 zur Parallelführung der Betätigungsplatte 3. Die Schwenkhebel 9 könnten auch als Welle mit angeformten zentrischen und exzentrischen Lagern ausgeführt sein, wesentlich ist nur, daß die exzentrischen Lager sich auf einer gemeinsamen Achse G-H parallel zur Wellenachse befinden. Die Schwenkhebel 9 können zum Beispiel als Kunststoff-Formteil oder aus Metall hergestellt sein. Die Lagerzapfen 10, 11 und Lager 12, 13 lassen sich mit engen Fertigungstoleranzen her-

stellen, so daß eine weitgehend spielfreie Lagerung erreicht wird und damit eine Verkantung in der Betätigungsvorrichtung ausgeschlossen wird. In Figur 3 sind auch die Ausnehmungen 14 am Träger 2 zu erkennen, in denen die Rasthaken 5 geführt werden.

Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 4 bis 6 dargestellt. Dabei sind anstelle der Schwenkhebel 9 aus dem ersten Beispiel Drahtbiegeteile 16 vorgesehen. Die Drahtbiegeteile 16 bestehen aus einem runden Draht, der an seinen Enden U-förmig gebogen ist zur Bildung der exzentrischen Lagerzapfen 11.

Figur 4 zeigt einen Schnitt durch die in Figur 6 eingetragene Ebene I-K. Daraus ist zu entnehmen, daß die zentrischen Lagerzapfen 10 durch das gerade Drahtstück selbst gebildet werden, so daß sich dafür eine Anformung erübrigt. Da sich jedoch an den Lagerzapfen 10 die U-förmigen Anformungen für den exzentrischen Lagerzapfen 11 anschließen, muß das Lager 12.1 einen Schlitz aufweisen, durch den das Drahtbiegeteil 16 bei der Montage bis in die Bohrung des Lagers 12.1 gedrückt werden kann. Der Durchmesser der Bohrung im Lager 12.1 ist größer als die Schlitzbreite, wodurch das Drahtbiegeteil 16 nicht aus dem Lager 12.1 fallen kann. Die Funktion des Drahtbiegeteils 16 entspricht völlig der Funktion des Schwenkhebels 9 aus Beispiel 1. Auch die Querführung mit Hilfe der Rasthaken 5 in Ausnehmungen 14 des Trägers 2 ist gleich ausgeführt.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch die in Figur 6 eingetragene Schnittebene L-M. Dabei ist eine vorteilhafte Ausführung einer Untersetzung des Betätigungshubes X für den Druckknopf 7 auf einen geringeren Hub Y der Be-

- tätigungsplatte 3 dargestellt. Die Hubuntersetzung wird erreicht durch einen Untersetzungshebel 18, der zum Beispiel aus Draht gebogen sein kann. Der Untersetzungs-
5 hebel 18 ist in einem ortsfesten Lager 19 auf dem Träger 2 gelagert und betätigt mit seinem freien Ende 20 den Druckknopf 7 an der Schalteinrichtung 1. Das Untersetzungsverhältnis wird bestimmt durch den Ort an dem der Zapfen 8 der Betätigungsplatte 3 an dem Unter-
10 setzungshebel 18 angreift. Greift der Zapfen 8 zum Beispiel in der Mitte des Untersetzungshebels 18 an, verringert sich der Hub Y der Betätigungsplatte 3 auf die Hälfte des Hubs X des Druckknopfs 7.
- 15 Figur 6 zeigt ähnlich wie Figur 3 eine Draufsicht auf die Betätigungsvorrichtung, wobei die Betätigungsplatte 3 in der in Figur 4 eingetragenen Schnittebene N-0 aufgeschnitten ist. Dabei sind sowohl der Untersetzungshebel 18 zur Hubuntersetzung für die
20 Betätigung als auch die Anordnung von drei Drahtbiegeteilen 16 zur Parallelführung zu erkennen. Sämtliche dargestellten Teile sind bereits weiter oben beschrieben.
- 25 Ein drittes Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Dabei sind zur Parallelführung Drahtbiegeteile 16.1 vorgesehen, die ähnlich wie im zweiten Beispiel ausgeführt sind. Allerdings sind dabei zwei Drahtbiegeteile 16.1 diagonal angeordnet. Um am gemein-
30 samen Kreuzungspunkt eine freie Beweglichkeit zu gewährleisten ist etwas außerhalb der Mitte der Drahtbiegeteile 16.1 eine Verkröpfung 21 vorgesehen. Beide Drahtbiegeteile 16.1 sind gleich ausgeführt.
- 35 Figur 7 zeigt einen Schnitt durch die in Figur 8 einge-

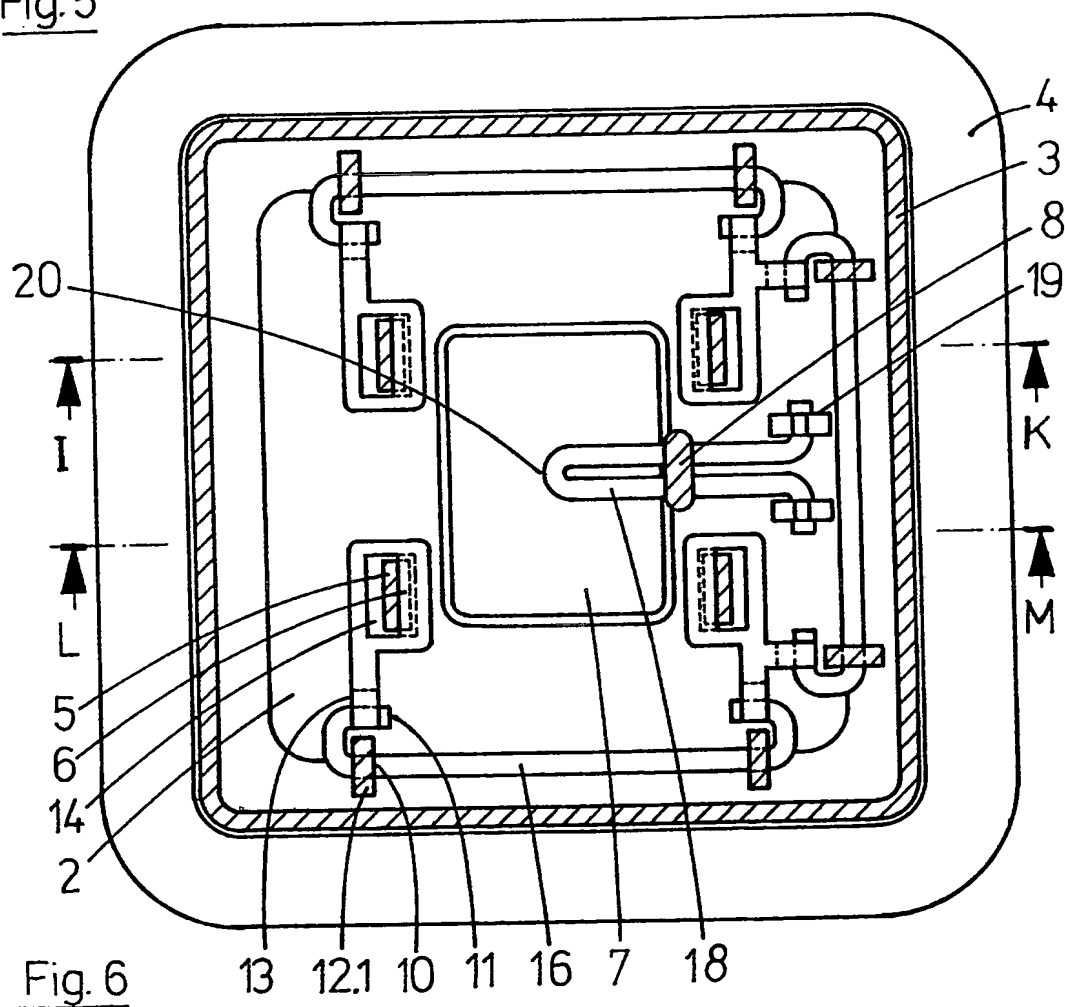
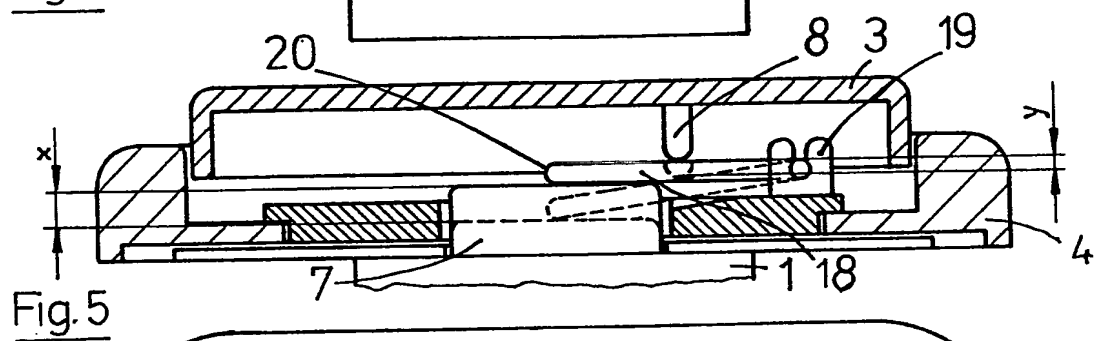
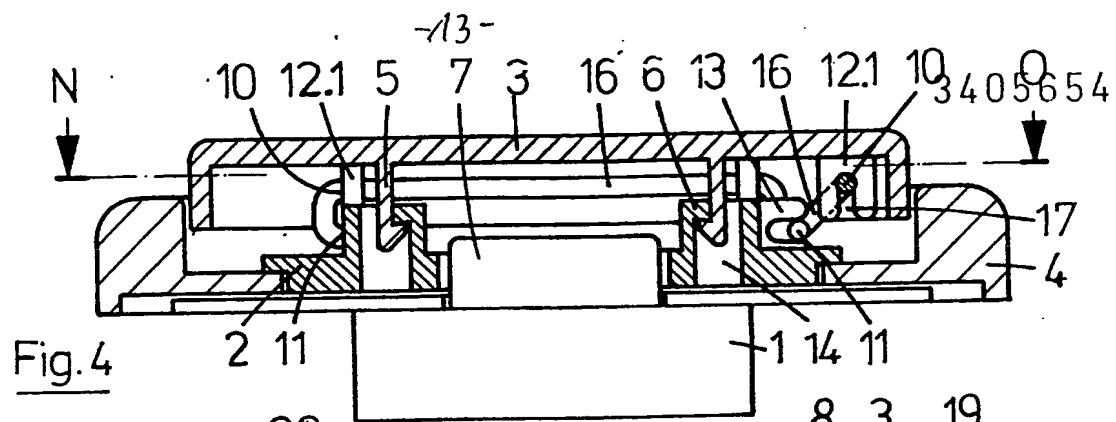
tragene Schnittebene P-Q. Daraus und aus Figur 8 ist zu entnehmen, daß im Gegensatz zum zweiten Beispiel hier vorgesehen ist, daß die Drahtbiegeteile 16.1 mit ihren exzentrischen Lagerzapfen 11 (statt mit den zentrischen Lagerzapfen 10) in Lagern 12.1 an der Betätigungsplatte 3 gelagert sind, die zwar einen Schlitz 17 zum Ein- drücken der Lagerzapfen 11 bei der Montage aufweisen, aber keine Querbewegung des Drahtbiegeteils 16.1 im Lager 12.1 zulassen. Die zentrischen Lagerzapfen 10 sind in schlitzförmigen Lagern 13 am Träger 2 gelagert, so daß in diesen Lagern 13 eine Querbewegung der Draht- biegeteile 16.1 möglich ist.

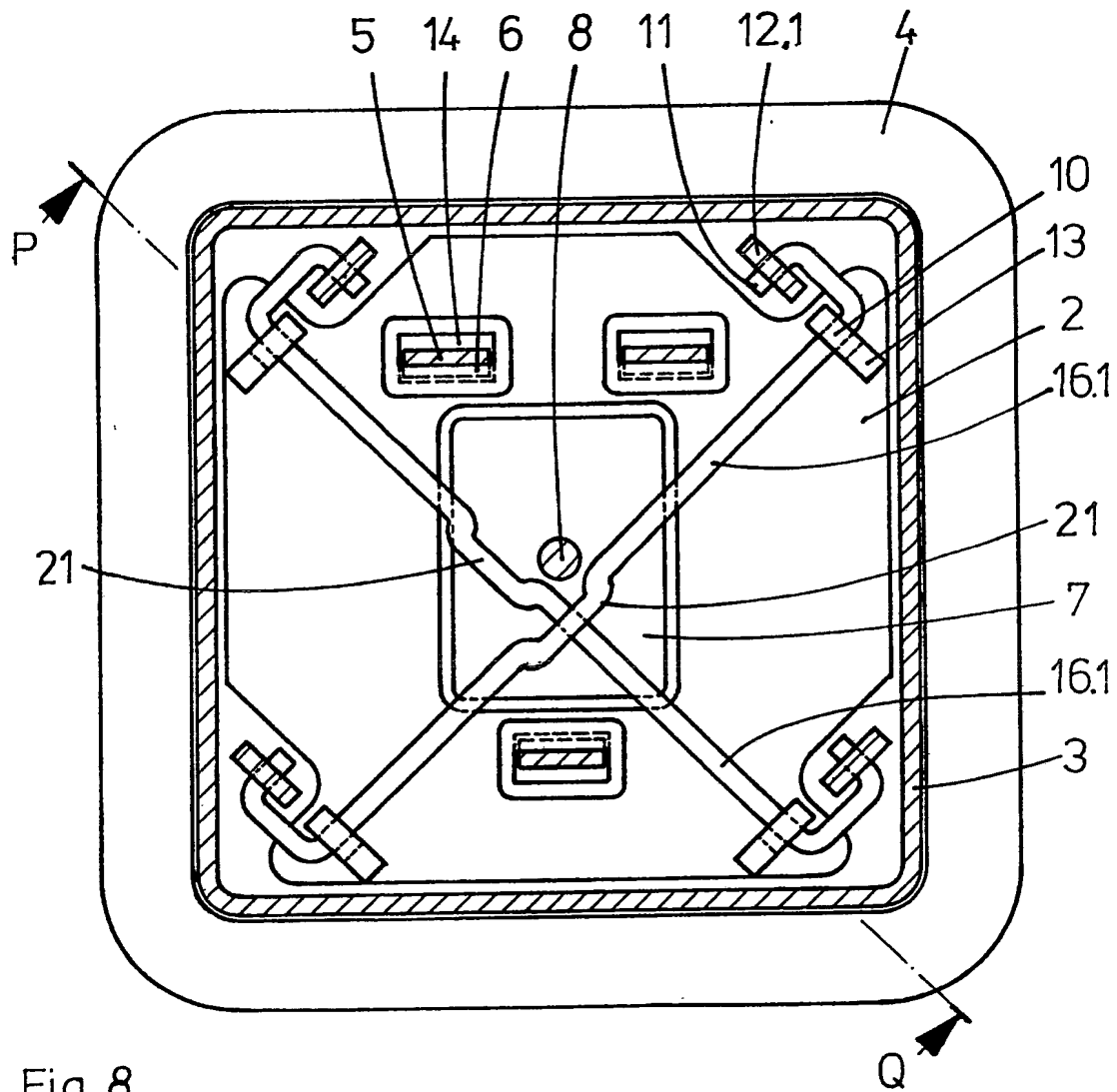
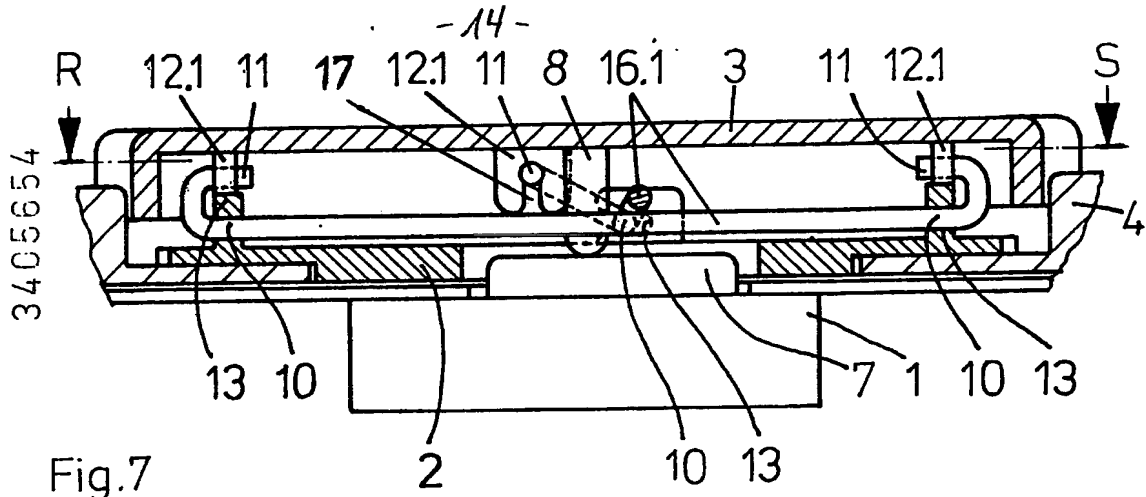
Figur 8 zeigt einen Schnitt durch die in Figur 7 einge- tragene Schnittebene R-S, wodurch wie bei den Figuren 3 und 6 ein Blick auf den Träger 2 freigegeben ist. Man erkennt die zwei diagonal angeordneten Drahtbiegeteile 16.1 mit ihren Verkröpfungen 21. Die Drahtbiegeteile 16.1 werden zweckmäßig so wie in Figur 8 gezeigt zu- einander angeordnet, daß der Kreuzungspunkt etwas außerhalb der Mitte liegt. Dabei ergibt sich eine symmetrische Anordnung der Lager 12.1, 13 an Träger 2 und Betätigungsplatte 3 und der Zapfen 8 zur Betätigung des Druckknopfes 7 kann in der Mitte angeordnet werden. Auch bei diesem Beispiel ist eine Führung durch Rast- haken 5 an der Betätigungsplatte 3 in Ausnehmungen 14 am Träger 2 vorgesehen, sowie eine Verrastung durch die Rasthaken 5 mit Rastnocken 6 am Träger 2.

30

35

12
- Leerseite -





3405654

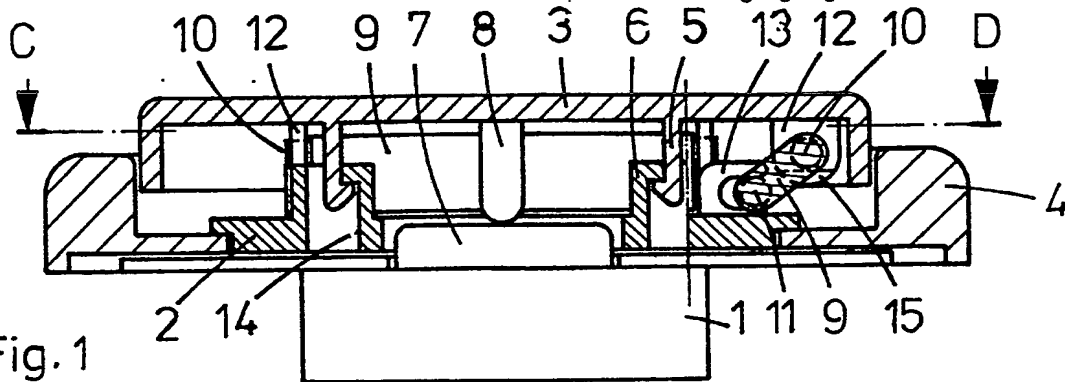


Fig. 1

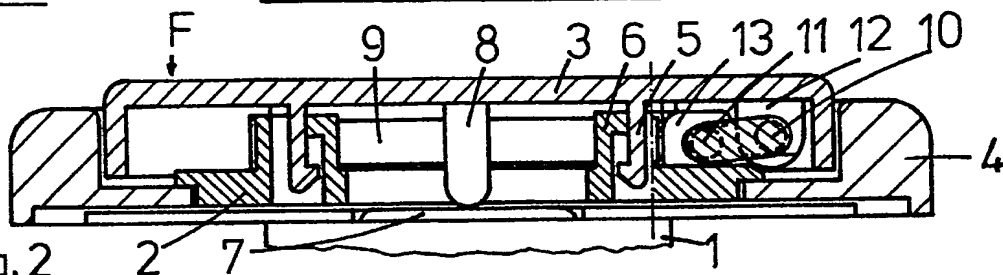


Fig. 2

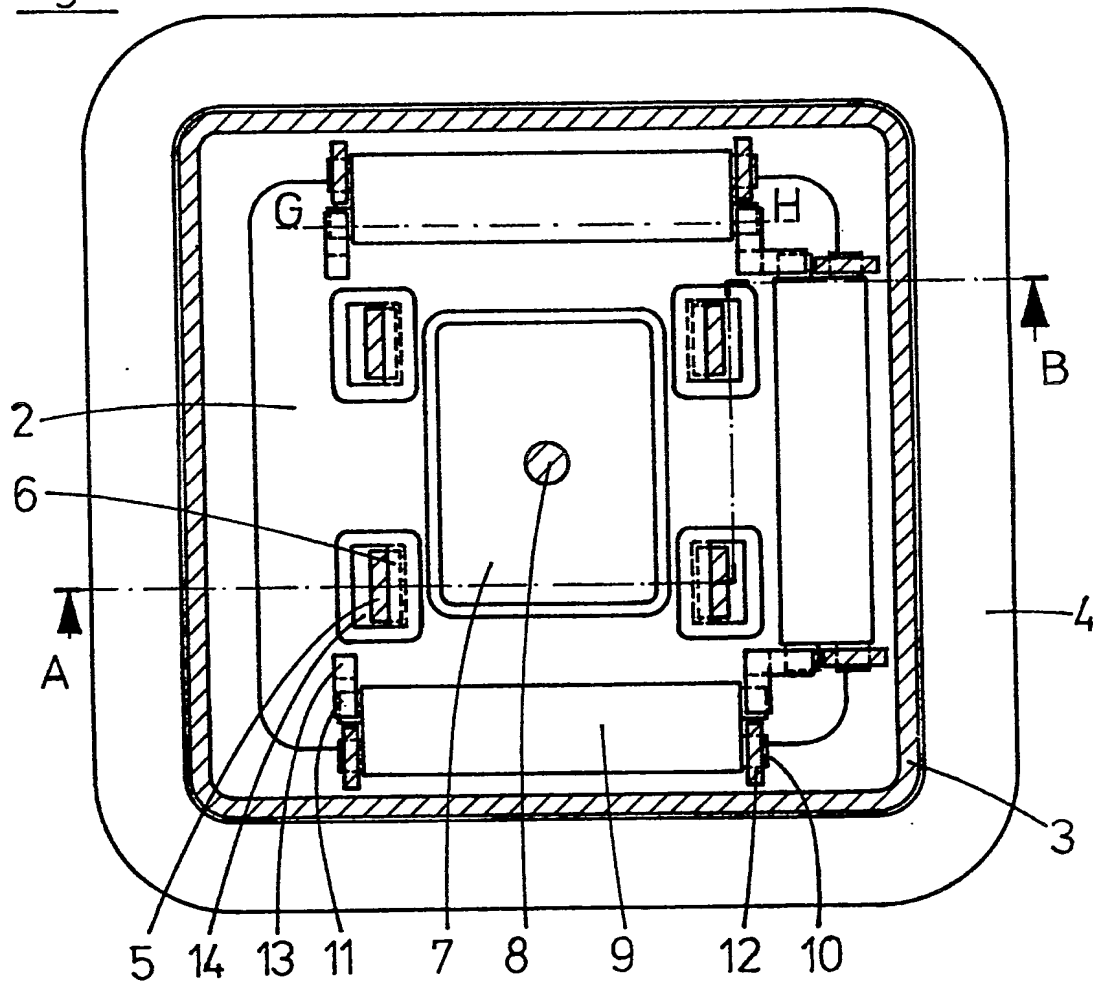


Fig. 3